

Bezeichnung

Vorrichtung zur minimal-invasiven Blutabnahme bei Tieren mittels blutsaugender Raubwanzen

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur minimal-invasiven Blutabnahme an Tieren mittels blutsaugender Raubwanzen zu Forschungs-, Versuchs- und Diagnosezwecken.

Blutproben werden im Rahmen vieler Versuchsanordnungen benötigt, weshalb Blutabnahmen zu den sehr häufigen Eingriffen zählen. Zum einen werden für die Zulassungen von Medikamenten Blutabnahmen in Tierversuchen benötigt, die die Unbedenklichkeit der Inhaltsstoffe für die spätere menschliche Anwendung bestätigen sollen. Zum anderen werden Blutabnahmen auch bei gewöhnlichen tierärztlichen Untersuchungen benötigt, um die Ursachen für die Erkrankungen eines Tieres herauszufinden.

20

Während Blutabnahmen bei großen Tieren infolge ihrer gut zugänglichen Gefäße und ihres großen Blutvolumens unproblematisch sind, stellen Blutabnahmen bei kleineren Tieren wegen der geringeren Blutmengen und der filigranen und oftmals schlecht zugänglichen Blutgefäße eine Schwierigkeit dar. Aufgrund dieser schlechten Blutabnahmemöglichkeiten wird bei Tierversuchen im Labormaßstab das gesetzliche Maß der im Versuch zulässigen Belastungen sehr weit ausgeschöpft. Neben der Tatsache, dass durch die Entnahme der Tod der Versuchstiere billigend in Kauf genommen und zum Teil gezielt herbeigeführt werden muss (terminale Blutabnahme aus der Herzkammer), stellt sich das weitergehende Problem, dass Diagnose und Kinetikstudien einer kontinuierlichen Blutabnahme bedürfen, um eine zeitliche

30

- 2 -

Wirkstoffveränderung oder Konzentrationsabnahme von
Medikamentenverabreichungen bestimmen zu können.

Bei Haustieren gestaltet sich eine Blutabnahme schwierig, da durch die
5 Atmosphäre in einer Tierarztpraxis, eine Unruhe bzw. eine Gegenwehr des
Tieres zu befürchten ist, die nur durch Zwang oder durch Anästhetika zu
überwinden ist. Beides hat aber Einfluss auf das Blutbild des Tieres, so dass
mit der gängigen Blutabnahme ein Ausschluss externer Einflüsse auf das
Blutbild nicht gewährleistet werden kann. Im Allgemeinen erfolgen
10 Blutabnahmen durch besondere Instrumente wie eine Spritze oder
Kappilarröhrchen. Dabei wird durch Punktion einer von außen zugänglichen
Vene eine Blutabnahme durchgeführt. Je nach Größe der Fokustiere ist
jedoch das Volumen der abzunehmenden Blutmenge begrenzt und die
Zugänglichkeit der Gefäße schwierig. Die Größe der Entnahmевolumina muss
15 unter Berücksichtigung der Entnahmefrequenz, den Grenzen der
pathophysiologischen Kompensationsmechanismen und der
Regenerationszeit entsprechend gewählt werden. Die bei einem Tier
entnehmbare Blutmenge hängt jedoch nicht nur vom maximal entnehmbaren
Blutvolumen ab (sie beträgt z.B. bei einer Ratte mit einem Körpergewicht von
20 100g und 5ml Gesamtblutvolumen 1ml. Das entspricht 20%), sondern auch
von der Technik der Blutabnahme und dem Geschick der ausführenden
Person. Daher müssen Abnahmetechniken gewählt werden, die das
entsprechende Tier nicht übermäßig stark belasten und eine konstante und
ausreichende Blutmenge gewährleisten. Bei der Blutabnahme an kleinen
25 Tieren (mit weniger als ca. 3kg Körpergewicht) können so nur Blutmengen
von weniger als 1 ml entnommen werden, die bei den gebräuchlichen
Abnahmetechniken z. B. der Punktion des Herzens, das An- oder oftmals
Durchstechen der Venen oder ein wiederholtes, stückweises Abtrennen des
Schwanzes erfordern.

30

Auch das Anstechen der Zungenvenen von Ratten ist als eine
Blutabnahmemöglichkeit beschrieben worden [Bundesamt für

Veterinärwesen: "Blutabnahme bei Labornagetieren und Kaninchen zu Versuchszwecken", Information Tierschutz 3.02, Seite 7], bei der die Zunge des Versuchstieres mit den Fingern ergriffen wird und mit einer dünnen Nadel angestochen wird. Diese Prozedur kann zwar mehrmals wiederholt werden.

5 Allerdings ist das Tier bei einer anschließenden Futterverweigerung von mehr als einem Tag zu töten, womit ein reproduzierbares und aussagekräftiges Versuchsergebnis oftmals nicht abschließend gewährleistet werden kann. Die Punktion wird zudem unter Anästhesie durchgeführt, was zu einer Veränderung der Blutzusammensetzung führt und als ein weiterer Punkt der

10 Reproduzierbarkeit des Versuchsansatzes entgegensteht.

Eine weitere Blutabnahmetechnik stellt die retrobulbäre Blutabnahme dar, bei der der retrobulbäre Venenplexus hinter dem Auge punktiert wird. Die anatomischen Nähe zum Auge stellt neben der praktischen Schwierigkeit der

15 exakten Lokalisierung der Augenvene auch ein normatives Problem dar, da bei wiederholter Entnahme Fehlmanipulationen wie Hämatome am Auge oder Blindheit auftreten können. Gem. §§ 13 I, 13a II TSchG sind belastende Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken bzw. nur mit einer Bewilligung durchzuführen. Dabei ist, wie in der Beschreibung der:

20 Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V., "Hinweise zur Blutabnahme bei kleinen Versuchstieren, Seite 3 dargelegt, der Einsatz dieser Abnahmetechnik mit einem Anästhetikum durchzuführen und die dadurch erhaltenen Blutmengen sind begrenzt, inkonstant und mit Fremdstoffen kontaminiert.

Bei allen bekannten Methoden wird durch ein medizinisches Instrument eine

25 Punktion einer Blutbahn durchgeführt und damit Blut entnommen. Die dabei anfallenden Volumina sind aber gering und eine exakte Lokalisation der Blutgefäße kann von außen nicht immer gewährleistet werden. Zudem müssen, wie bei den oben genannten Methoden beschrieben, die Tiere gegebenenfalls anästhesiert werden.

30

Eine völlig andere Methode der Blutabnahme bei kleinen Tieren wird von O. v. Helversen, M. Volleth und J. Núñez in „A new method for obtaining blood from

- a small mammal without injuring the animal: use of Triatomid bugs", *Experientia* 42 (1986) S. 809 und 810 beschrieben. Zur Abnahme geringer Blutmengen von kleinen Säugetieren wurden Raubwanzen verwendet, die beispielsweise von Fledermäusen Blut gesaugt haben. Das im Abdomen der
- 5 Raubwanzen gespeicherte Blut der Fledermäuse wurde mittels üblicher Kanülen aus der Wanze abgenommen und konnte für diverse Untersuchungen verwendet werden. Oftmals gestaltete es sich jedoch als schwierig, die Wanze nach der Blutmahlzeit zu fixieren, da diese schnell an dunkle Orte zu flüchten versuchen.
- 10 Von C.C.Voigt, M. Faßbender, M. Dehnhard, G. Wibbelt, K. Jegenow wird in "Validation of a minimally invasive blood-sampling technique for the analysis of hormones in domestic rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (Lagomorpha)" in *General and Comparative Endocrinology* 135 (2004) S. 100-107, verglichen
- 15 wie sich die Blutzusammensetzung anhand hormoneller Konzentrationsveränderungen im Blut bei der Durchführung von Blutentnahmen mit Kanülen im Gegensatz zu Blutentnahmen mit Raubwanzen verändert. Es konnte in dieser Versuchsreihe anhand von Kortisolmessungen festgestellt werden, dass der Streßfaktor der
- 20 Versuchstiere bei der Durchführung der Blutentnahmetechnik mit Kanülen größer ist als bei der Blutentnahme durch Raubwanzen. Darüberhinaus verändert die Blutentnahme durch Raubwanzen die Blutzusammensetzung nicht und stellt ein gegenüber der Blutentnahmetechnik mit Kanülen stressfreieres Verfahren zur Blutentnahme bei Tieren dar.
- 25 Aufgabe der Erfindung ist es, die negativen Wirkungen der üblichen konventionellen Blutabnahmetechniken zu überwinden. Es soll zum einen gewährleistet werden, dass bei kleinen Tieren, die bislang mit konventionellen Blutabnahmemethoden zu Schaden kommen, eine schonende Blutabnahme
- 30 erfolgen kann, die zusätzlich wiederholt angewandt werden kann und die die Ergebnisse nicht verfälscht. Zum anderen sollen Tierarten, bei denen es bislang überhaupt nicht möglich ist, Blut abzunehmen, mit der Raubwanze

bepробt werden können. Des weiteren soll die Wanze nach der Blutmahlzeit einfach fixiert werden können, um ihr Fliehen zu vermeiden und so das Blut problemlos aus ihrem Abdomen saugen zu können.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, indem diese aus mindestens einem Behälter besteht, der mindestens eine perforierte Außenwand aufweist, in dem die Raubwanze derart am Tier positionierbar ist, dass die Raubwanze von diesem Tier Blut saugen kann. Anschließend lässt sich die Raubwanze in
10 diesem Behälter mittels einer bewegbaren Zwischenwand derart an einer Stelle der perforierten Außenwand fixieren, dass das aus dem Lebewesen gesaugte und im Abdomen gespeicherte Blut der Raubwanze mittels einer Kanüle direkt und schnell aus der Wanze entnommen werden kann.
- 15 In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht der Behälter aus einem Hohlzylinder, der an seiner einen Bodenfläche perforiert ist, mit der die in diesem Behälter befindliche Raubwanze an dem Lebewesen positioniert werden kann. Nachdem die Raubwanze durch diese perforierte Bodenfläche aus dem Tier Blut gesaugt hat, kann die Raubwanze mittels einer an der
20 gegenüberliegenden Bodenfläche gehaltenen Kolbenstange und dem daran befestigten Kolben, der die bewegbare Zwischenwand darstellt, sanft an einer Stelle der perforierten Bodenfläche fixiert werden, so dass die Blutabnahme aus dem Abdomen der Wanze erfolgen kann.
- 25 In einer weiteren Ausgestaltung besteht die Vorrichtung aus zwei benachbarten Behältern, wobei sich die Raubwanze in dem ersten Behälter befindet und das zu beprobende Tier in dem zweiten Behälter. Zwischen diesen beiden Behältern ist eine zumindest teilweise perforierte Trennwand angeordnet. Das Tier wird mittels eines beweglichen Schiebers derart an der
30 perforierten Trennwand fixiert, dass die Raubwanze saugen kann. Der erste Behälter, in dem sich die Raubwanze befindet, verfügt, analog zu der ersten bevorzugten Ausführungsform, über eine bewegbare Zwischenwand mit der

die Raubwanze mittels der beweglichen Kolbenstange an der perforierten Bodenfläche fixiert werden kann.

5 Eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung besteht darin, einen annähernd kugelförmigen Behälter mit mindestens einer perforierten Außenwand und einer elastischen und verformbaren Zwischenwand zu versehen, wobei die Zwischenwand in Abhängigkeit von der Materialeigenschaft ihre Lage und Form durch von außen einwirkende Kräfte verändern kann und dazu geeignet ist, die Wanze zwischen perforierter Außenwand und Zwischenwand zu
10 fixieren. Die Form- und Lageveränderung der Zwischenwand kann beispielweise durch mechanische Einwirkung erfolgen. Nach Ende des Saugvorganges kann so die Wanze zur Blutabnahme in dem kugelförmigen Behälter fixiert werden.

Als weitere denkbare Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung könnte ein
15 verformbarer Behälter mit maschenartiger Gewebestruktur dienen. Die Raubwanze kann zur Blutabnahme in dem flexiblen Behälter mittels einer flexiblen Haltevorrichtung am Fokustier so positioniert werden, dass sie Blut saugen und nach Ende des Saugvorganges mittels der flexiblen Haltevorrichtung vom Fokustier wieder entfernt werden kann. Durch
20 Zusammenfallen der maschenartigen Gewebestruktur kann die Wanze dann im Behälter fixiert werden. Die Blutabnahme der Wanze erfolgt analog der vorstehenden Ausgestaltungsvarianten mit einer Kanüle.

Die Vorrichtung zur Blutabnahme durch Raubwanzen hat gegenüber dem
25 Stand der Technik den Vorteil, dass die zur selbständigen Blutabnahme fähige Raubwanze in einem abgeschlossenen Behälter untergebracht ist, die durch eine perforierte Zwischenwand an bestimmte Körperbereiche bzw. -zonen des zu untersuchenden Tieres zur Blutabnahme gelangen kann und anschließend zur Entnahme des Blutes fixierbar ist. Hat die Wanze eine Vene
30 gefunden, so sticht sie das Fokustier und beginnt mit dem Saugvorgang. Die Raubwanze erkennt bei entsprechender Nähe (ca. 50cm) das Fokustier durch dessen Körpertemperatur und sticht zu, sobald sie die Möglichkeit dazu hat. Der komplette Saugvorgang dauert in der Regel zwischen vier bis acht

- 7 -

Minuten und kann je nach benötigter Blutmenge auch öfter, d.h. von immer neuen Wanzen, wiederholt werden. Der Biss und das Saugen wird von dem Tier nicht bemerkt, so dass von einer Beeinträchtigung des Tieres durch die Applikation der Wanze nicht auszugehen ist. Es bleibt keine Wunde zurück.

- 5 Zudem wird das Blut des Versuchstieres durch die Speicherung im Abdomen weitgehend nicht verändert, wie es in Experimentia 42 (1986): „A new method for obtaining blood from a small mammal without injuring the animal: use of triatomid bugs“ von O.v.Helversen, M.Volleth und J. Núñez beschrieben ist. Auch ist eine mehrfache Blutabnahme mit differenziertem definiertem
- 10 Volumen, bedingt durch Verwendung unterschiedlicher Entwicklungsstadien (i.e. Größen) von Raubwanzen, möglich. Die Abnahmemenge beträgt bis zu 4ml je nach Größe und Entwicklungsstadium der Wanze. Das Blut steht sofort nach der Entnahme aus der Wanze für Untersuchungen zur Verfügung. Das Blut hat durch die Aufnahme und Speicherung im Abdomen der Wanze seine
- 15 Zusammensetzung und seine molekularen Eigenschaften weitgehend nicht verändert. Dieser Umstand ist in: „Validation of Non-Invasive Blood-Sampling Technique for Double-Labelled Water Experiments“ von C. Voigt, O. v. Helversen, R. Michener und T. Kunz in Journal of Experimental Zoology 296A: 87-97 [88] (2003) beschrieben. Dort ist eine nahezu vollständige
- 20 Kontaminationsfreiheit des entnommenen Blutes durch wanzeneigene Stoffe nachgewiesen worden. Es ist daher eine rückstands- und fremdstofffreie Untersuchung des gewonnenen Blutes für viele Teilbereiche in der Tiermedizin, der Wissenschaft und der pharmakologischen Forschung möglich.

25

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Die zugehörigen Zeichnungen stellen dar:

30

Fig. 1: Ausführung der Vorrichtung als Hohlzylinder

Fig. 2: Ausführung der Vorrichtung mit zwei benachbarten Behältern

Fig. 3: Ausführung der Vorrichtung mit einem kugelförmigen Behälter

Bei einer Ausführung wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, besteht der Behälter 1 der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus einem Hohlzylinder dessen eine Bodenfläche 1.1 perforiert ist. An der gegenüberliegenden Bodenfläche ist
5 eine Kolbenstange mit einem daran befestigten Kolben gehalten, der die bewegbare Zwischenwand 1.2 darstellt.

Wie in Fig. 1a gezeigt, befindet sich in diesem Behälter 1, zwischen der perforierten Bodenfläche 1.1 und der bewegbaren Zwischenwand 1.2, die
10 Raubwanze W. Der Behälter 1 wird nun mit seiner perforierten Bodenfläche 1.1 derart am Fokustier F positioniert, dass die Wanze zur Blutabnahme an das Fokustier F herankommt und mit ihrem Saugrüssel durch die perforierte Bodenfläche stechen und 1.1 das Blut aus dem Fokustier F saugen kann.

Die Fig. 1b zeigt die Wanze W in dem Behälter 1 an der perforierten
15 Außenwand 1.1 kurz vor Ende des Saugvorganges, erkennbar an dem angeschwollenen Abdomen der Wanze W.

In Fig. 1c ist zu erkennen, dass die Wanze nach Ende des Saugvorganges mittels einer bewegbaren Zwischenwand 1.2, die über eine an der
20 gegenüberliegenden Bodenfläche gehaltene Kolbenstange an die perforierte Bodenfläche 1.1 niedergedrückt ist, wodurch die Bewegungsfreiheit der Wanze auf nahezu Null eingeschränkt worden ist, fixiert ist. Mit Spritze und Kanüle 3 kann dann von der fixierten Wanze W das Blut aus dem angeschwollenen Abdomen abgezogen werden.

25 Eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Fig. 2 dargestellt. Hierbei besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung aus zwei benachbarten Behältern 1, 2, wobei die zumindest teilweise perforierte Außenwand des Behälters 1 die gemeinsame Trennwand 1.1 zum zweiten
30 Behälter 2 darstellt. Dabei befindet sich die Raubwanze W in dem ersten Behälter 1 und das Fokustier F in dem zweiten Behälter 2.

In der Fig. 2a ist dargestellt, dass das Fokustier F, in diesem Fall ein Kleinsäuger von dem das Blut abgenommen werden soll, mittels eines beweglichen Schiebers 2.1 derart an der perforierten Trennwand 1.1 fixiert wird, dass die Raubwanze W zustechen und Blut saugen kann.

5

Die Fig. 2b zeigt wiederum die Wanze W in dem ersten Behälter 1 an der perforierten Trennwand 1.1 kurz vor Ende der Blutaufnahme, was an dem angeschwollenen Abdomen der Wanze W erkennbar ist.

- 10 Die Fig. 2c zeigt, wie nach beendeter Blutaufnahme durch die Raubwanze W diese, analog zu der ersten bevorzugten Ausführungsform gem. Fig. 1, mittels der bewegbaren Zwischenwand 1.2 an einer zweiten perforierten Außenwand 1.3 fixiert wird. Aus der so fixierten Raubwanze W kann nun mit Spritze und Kanüle 3 das aus dem Fokustier F abgesaugte Blut wieder aus der Wanze W
- 15 entnommen werden.

- Wie in Fig. 3 dargestellt, besteht eine weitere mögliche Ausgestaltung der Vorrichtung darin, einen annähernd kugelförmigen Behälter 1 mit einer teilweise perforierten Außenwand 1.1 und einer bewegbaren Zwischenwand
- 20 1.2 zu versehen, die elastisch verformbar ist. Die Zwischenwand 1.2 ist beispielsweise ein Schaumgummikörper, der etwa in der Mitte des Behälters 1 am gesamten Umfang an der Außenwand des kugelförmigen Behälters anliegt. Die Raubwanze W befindet sich in dem einen Teil des kugelförmigen Behälters 1 zwischen der Zwischenwand 1.2 und der perforierten Außenwand
- 25 1.1. Nach Ende des Saugvorganges kann die Wanze W zur Blutabnahme mit einer Spritze und Kanüle 3 in dem kugelförmigen Behälter 1 zwischen der perforierten Außenwand 1.1 und der bewegbaren Zwischenwand 1.2 fixiert werden. Das geschieht beispielsweise dadurch, dass durch mechanisches Verschieben der verformbaren Zwischenwand 1.2 zuerst die flexible
- 30 Zwischenwand 1.2 an der Wanze W anliegt und durch weiteres Verschieben der verformbaren Zwischenwand 1.2 die Wanze W an der perforierten Außenwand 1.1 fixiert wird. Dieser kugel- oder eiförmige Behälter ist

vorzugsweise als Vorrichtung zur Blutabnahme bei Vögeln geeignet, indem dieser Behälter in die entsprechenden Nester gelegt wird.

Weiterhin kann ein flexibel verformbarer Behälter 1 mit maschenartiger Gewebestruktur als eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen, die mittels einer flexiblen Haltevorrichtung, die beispielsweise aus einer Angelrute sowie einer daran befestigten Angelschnur besteht, derart am Fokustier F positioniert werden, dass die Wanze dort das Blut vom Fokustier F saugen kann. Nach Ende des Saugvorganges wird der flexibel verformbare Behälter 1 mit der darin befindlichen Raubwanze W mittels der Angelrute und Angelschnur vom Fokustier F entfernt. Ein zur Blutabnahme erforderliches Fixieren der Wanze W kann beispielsweise durch ein Zusammenfalten der maschenartigen Gewebestruktur des Behälters 1 erreicht werden. Die Blutabnahme aus der Raubwanze W erfolgt analog der vorstehenden Ausführungsvarianten mittels Kanüle und Spritze 3.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur minimal-invasiven Blutabnahme bei Tieren mittels
5 blutsaugender Raubwanzen

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung aus mindestens einem Behälter (1) besteht, der
mindestens eine perforierte Außenwand (1.1) aufweist, in dem die
Raubwanze (W) derart an dem Fokustier (F) positionierbar ist, dass die
10 Raubwanze (W) von diesem Fokustier (F) Blut saugen kann und die
Raubwanze (W) mittels einer bewegbaren Zwischenwand (1.2) derart an
der perforierten Außenwand (1.1, 1.3) fixierbar ist, dass das Blut aus dem
Abdomen der Raubwanze mittels Injektionsspritze (3) wieder entnehmbar
ist.

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

der Behälter (1) ein Hohlzylinder ist und die perforierte Außenwand (1.1)
durch die eine Bodenfläche gebildet wird und an der gegenüberliegenden
20 Bodenfläche eine mittels einer Kolbenstange bewegbare Zwischenwand
(1.2) angeordnet ist, mit der die Raubwanze (W) an der perforierten
Außenwand (1.1) fixierbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1

25 **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Behälter (1) mit einem zweiten Behälter (2) verbunden ist und die
zumindest teilweise perforierte Außenwand des Behälters (1) die
gemeinsame Trennwand (1.1) zum zweiten Behälter (2) darstellt, wobei
sich die Raubwanze (W) in dem ersten Behälter (1) befindet und das
30 Fokustier (F) in dem zweiten Behälter (2) an der perforierten gemeinsamen
Trennwand (1.1) mittels eines beweglichen Schiebers (2.1) fixierbar ist, so
dass die Raubwanze (W) an dem Fokustier (F) positionierbar ist und eine

Blutaufnahme durch die Raubwanze (W) an dem Fokustier (F) erfolgen kann und nach erfolgter Blutaufnahme, die Raubwanze (W) mittels der bewegbaren Zwischenwand (1.2), an einer zweiten perforierten Außenwand (1.3) fixierbar ist.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung aus einem annähernd kugelförmigen Behälter (1) besteht, der eine zumindest teilweise perforierte Außenwand (1.1) aufweist und eine elastische, verformbare Zwischenwand (1.2) aufweist, wobei die Raubwanze (W) zwischen der perforierten Außenwand (1.1) und der Zwischenwand (1.2) an dem Fokustier (F) positionierbar ist und die Raubwanze (W) mittels der Zwischenwand (1.2) an der perforierten Außenwand (1.1) fixierbar ist.

15

5. Vorrichtung nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung aus einem verformbaren Behälter mit maschenartiger Gewebestruktur besteht, mit dem die Raubwanze (W) mittels einer flexiblen Haltevorrichtung an dem Fokustier (F) positionierbar ist.

20

1/3

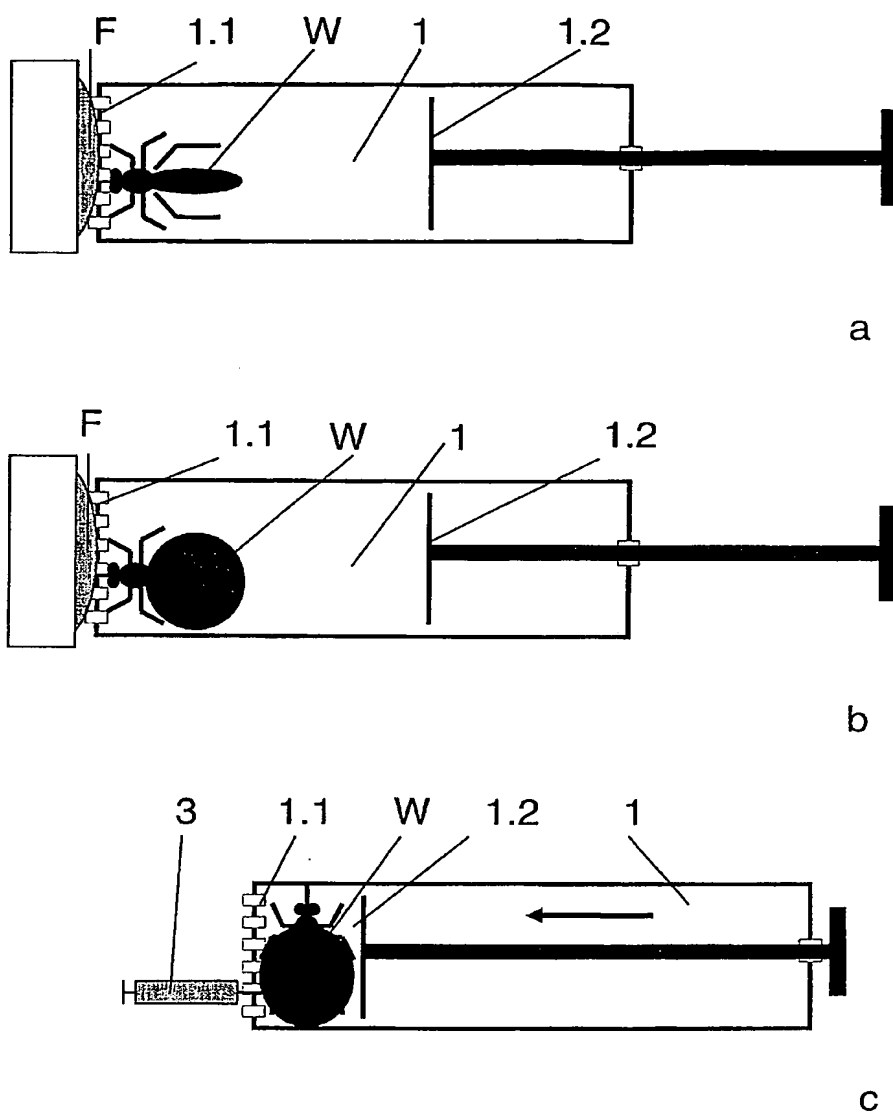


Fig. 1

2/3

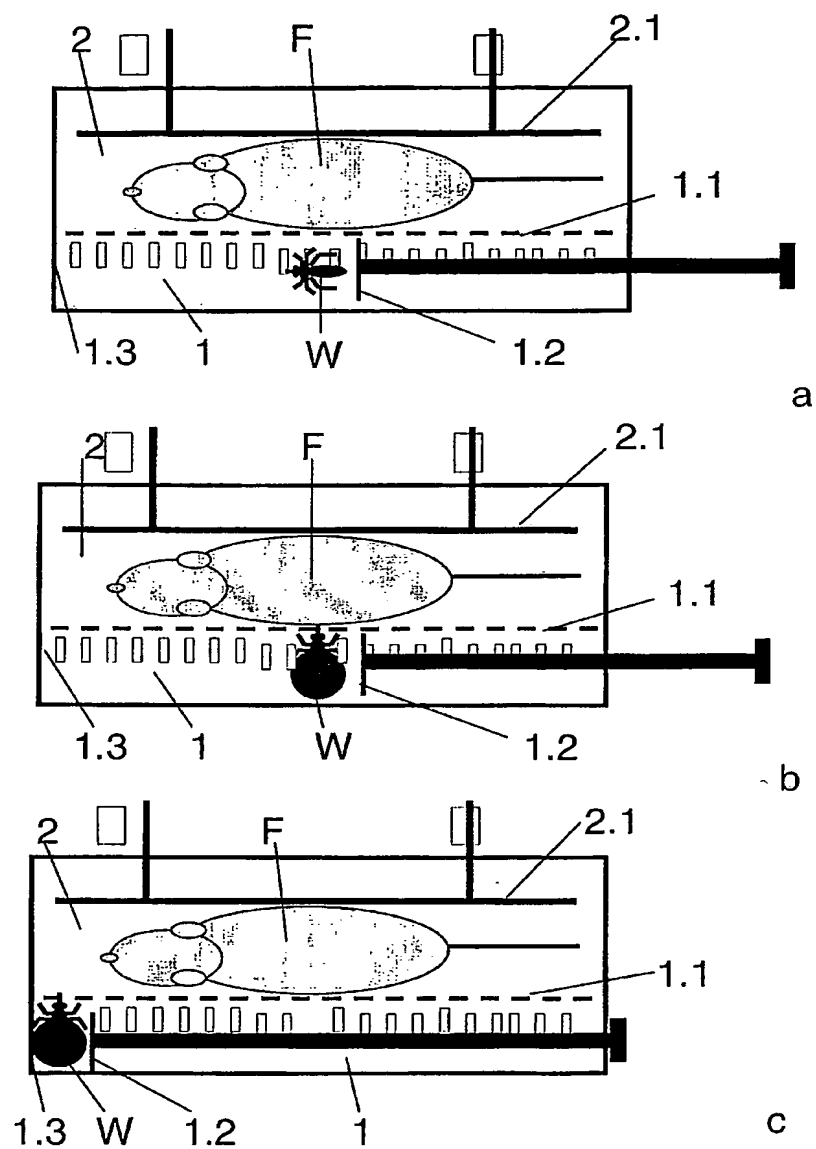


Fig. 2

3/3

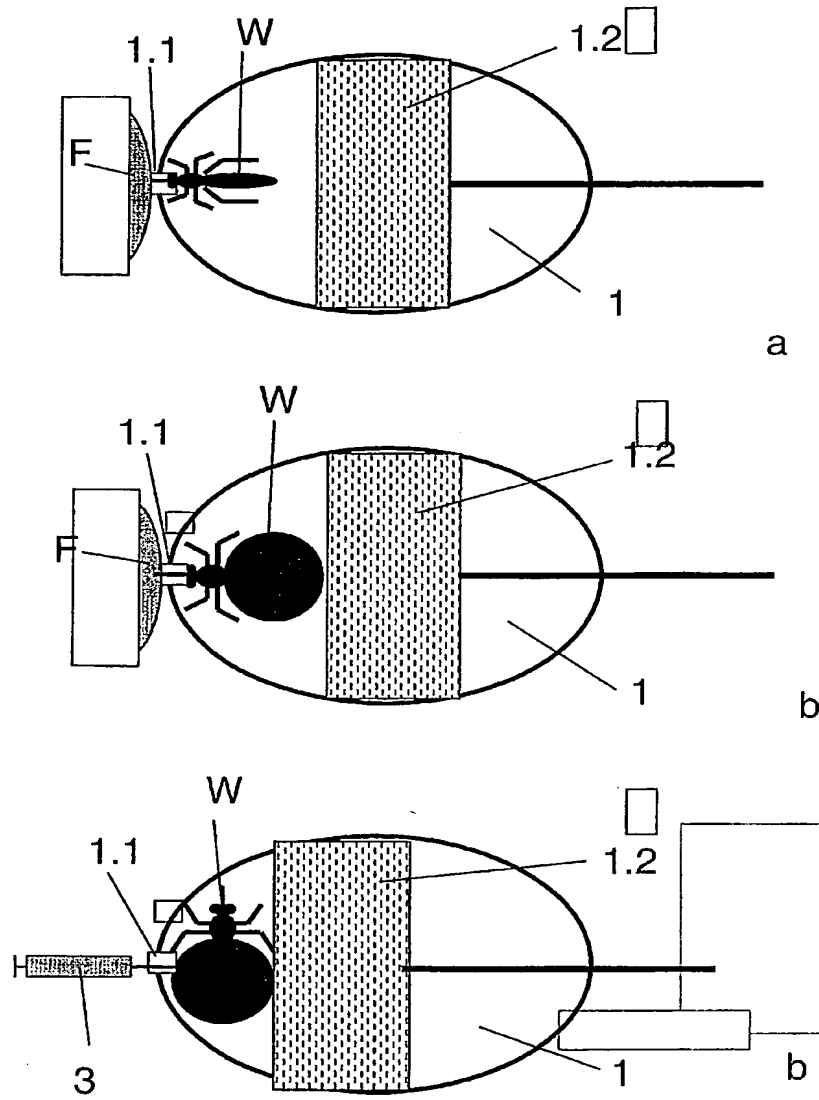


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B5/15 A01K67/033 A01K1/06 A01K1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B A01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 464 360 A (CARLSON ET AL) 7 November 1995 (1995-11-07) column 1, line 28 - column 3, line 48; figures 1-3	1,2
A	US 5 849 262 A (THOMAS ET AL) 15 December 1998 (1998-12-15) column 12, line 63 - column 15, line 66	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 Apr 11 2005

Date of mailing of the international search report

10/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Manschot, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000087

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5464360	A	07-11-1995	NONE
US 5849262	A	15-12-1998	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000087

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B5/15 A01K67/033 A01K1/06 A01K1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B A01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, BIOSIS

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 464 360 A (CARLSON ET AL) 7. November 1995 (1995-11-07) Spalte 1, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 48; Abbildungen 1-3	1,2
A	US 5 849 262 A (THOMAS ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) Spalte 12, Zeile 63 - Spalte 15, Zeile 66	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 6818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Manschot, J

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000087

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5464360	A	07-11-1995	KEINE
US 5849262	A	15-12-1998	KEINE

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.